МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института агроинженерии
_____ С.Д. Шепелев
«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск
2022

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич
Должность: Директор Института агроинженерии
Дата подписания: 31.05.2022 17:13:55
Уникальный программный ключ:
efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd810779435

Рабочая программа дисциплины «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. № 813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители – кандидат технических наук, доцент Уразов С.И., кандидат технических наук, доцент Иванова С.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»

«21» апреля 2022 г. (протокол №7).

И.о.зав. кафедрой «Электрооборудование и электротехнологии», кандидат технических наук, доцент — И.Б. Царев

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии Института агроинженерии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, доктор технических наук, доцент — С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки — И.В. Шатрова

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
	1.1. Цель и задачи дисциплины	4
	1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
	3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
	3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
	4.1. Содержание дисциплины	7
	4.2. Содержание лекций	7
	4.3. Содержание лабораторных занятий	8
	4.4. Содержание практических занятий	8
	4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	27

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный.

Цель дисциплины – формирование у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для принятия взвешенных и аргументированных решений в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– подготовить студента к диалогу на профессиональном уровне;

– сформировать у студента умение применять законы электротехники для решения практических задач.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКР-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Формируемые ЗУН**		
	знания	**умения**	**навыки**
ИД-1.ПКР-4 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать интерпретации базовых законов и правил электротехники (Б1.В.02-З.1)	Обучающийся должен уметь применять законы электротехники для решения практических задач (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока (Б1.В.02-Н.1)

ПКР-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Формируемые ЗУН**		
	знания	**умения**	**навыки**
ИД-1.ПКР-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся должен знать пути превращения электрической энергии в другие виды энергии (Б1.В.02-З.2)	Обучающийся должен уметь рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями (Б1.В.02-У.2)	Обучающийся должен владеть начальными навыками изобретательского мышления (Б1.В.02-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве» относится к обязательной части программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре;
- заочная форма обучения в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*	**56**	**16**
Лекции (Л)	28	8
Практические занятия (ПЗ)	28	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	**52**	**88**
Контроль	**-**	**4**
Итого	**108**	**108**

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

Тема	Наименование раздела и темы	Трудоемкость					
		Всего часов	в том числе				
			контактная			СР	Конт-роль
			Лек	Лаб	Пр		
	Преобразование электроэнергии			–			X
	Приемники электроэнергии			–			X
	Разработка расчетных электрических схем			–			X
	Совершенствование электрических схем			–	–		X
	Контроль	–	X	X	X	X	–
	Общая трудоемкость			–			–

Заочная форма обучения

Тема	Наименование раздела и темы	Трудоемкость					
		Всего часов	в том числе				
			контактная			СР	Конт-роль
			Лек	Лаб	Пр		
	Преобразование электроэнергии			–			X
	Приемники электроэнергии			–			X
	Разработка расчетных электрических схем			–			X
	Совершенствование электрических схем			–			X
	Контроль		X	X	X	X	
	Общая трудоемкость			–			

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.1. Содержание дисциплины

Преобразование электроэнергии.

Приемники электроэнергии.

Разработка расчетных электрических схем.

Совершенствование электрических схем.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
	Преобразование электроэнергии. Практическое применение закона Джоуля-Ленца. Практическое применение закона взаимодействия электрических токов (сила Ампера). Ионизация		
	Приемники электроэнергии. Осветительные и облучательные установки		
	Приемники электроэнергии. Электротермия		
	Приемники электроэнергии. Электрические двигатели. Электрический привод		
	Разработка расчетных электрических схем. Принцип черного ящика. Эквивалентные схемы замещения. Эквивалентные преобразования в схемах.		
	Совершенствование электрических схем		
	Итого		

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практи-ческая поготовка
	Преобразование электроэнергии. Практическое применение закона Джоуля-Ленца. Практическое применение закона взаимодействия электрических токов (сила Ампера). Ионизация		
	Приемники электроэнергии. Осветительные и облучательные установки. Электроводонагреватели. Диэлектрический нагрев		
	Приемники электроэнергии. Электрические двигатели. Электрический привод.		
	Разработка расчетных электрических схем. Принцип черного ящика. Эквивалентные схемы замещения. Эквивалентные преобразования в схемах.		
	Итого		

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены программой дисциплины.

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практи-ческая подго-товка
	Преобразование электроэнергии. Практическое применение закона Джоуля-Ленца		
	Преобразование электроэнергии. Практическое применение закона взаимодействия электрических токов (сила Ампера)		
	Преобразование электроэнергии. Ионизация		
	Приемники электроэнергии. Расчет и выбор осветительного прибора		
	Приемники электроэнергии. Расчет и выбор облучательного прибора		
	Приемники электроэнергии. Электроводонагреватели		
	Приемники электроэнергии. Диэлектрический нагрев		
	Приемники электроэнергии. Расчет механической и электромеханической характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практи-ческая подго-товка
	Приемники электроэнергии. Расчет механической и электромеханической характеристик трехфазного асинхронного двигателя		
	Приемники электроэнергии. Электрический привод. Рабочие машины электрических приводов		
	Приемники электроэнергии. Электрический привод. Расчет токовой характеристики от электрического привода		
	Разработка расчетных электрических схем. Принцип черного ящика		
	Разработка расчетных электрических схем. Разработка эквивалентной схемы замещения		
	Разработка расчетных электрических схем. Эквивалентные преобразования в схемах		
	Итого		

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	Преоб		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	разование электроэнергии. Практическое применение за		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	кона Джоуля-Ленца. Практическое применение закона		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	взаимодействия электрических токов (сила Ампера). И		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	онизация		
	Приемникиэлектроэнергии. Расчетивыбо		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	росветительного прибора. Расчет и выбор облучательного		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	прибора. Электроводонагревателиидиэлектрический на		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	грев		
	Прие мники электроэнергии. Расчет механическо		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	и электромеханической характеристик двигателя пост		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	оянного тока не зависимого возбуждения. Расчет механ		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ической электромеханической характеристик трехфаз		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ного асинхронного двигателя. Рабочие машины электр		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ических приводов		
	Приемники электроэнергии. Расч		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ет токовой характеристики от электрического привода		
	Разр		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	абота расчетных электрических схем. Принципчерн		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ого ящика. Разработка эквивалентной схемы замещен		

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	Практическая подготовка
	ия. Эквивалентные преобразования в схемах		
	Итого		

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	52	50
Выполнение контрольной работы	-	38
Итого	**52**	**88**

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	**Наименование темы вопросов**	**Количество часов**	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Преобразо		

№ п/п	Наименование темы вопросов	Количество часов	
	вание электроэнергии		
	Приемни		

№ п/п	Наименование темы вопросов	Количество часов	
	киэлектроэнергии		
	Разработкар		

№ п/п	Наименование темы вопросов	Количество часов	
	асчетных электрических схем		

№ п/п	Наименование темы и вопросов	Количество часов	
	Совершенствование электрических		

№ п/п	Наименование темы вопросов	Количество часов	
	кихсхем		
	Итого		

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Плиско, В.Ю. Электротехник: практикум : учебное пособие / В.Ю. Плиско. Минск : РИПО, 2017. 84 с. : схем., ил., табл. Библиогр. в кн. ISBN 978-985-503-725-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487965
2. Введение в профессиональную деятельность [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, профили: Электрооборудование и электротехнологии, Электротеплообеспечение муниципальных образований, Электрооборудование и автоматизация технологических процессов, Электроснабжение предприятий; 13.03.02 Электроэнергетика и

электротехника, профиль Электроснабжение / сост. С. А. Иванова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 69 с. . Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/43.pdf

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Бирюков В. В. Основы преобразования энергии в электротехнических системах [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бирюков; Министерство образования и науки Российской Федерации; Новосибирский государственный технический университет . Новосибирск: НГТУ, 2015 . 351 с. Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438296
2. Электрификация сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Никитенко, С.Н. Антонов, А.И. Адошев, Е.В. Коноплев, А.А. Лысаков, В.А. Гринченко . Ставрополь: Агрус, 2015 . 45 с. . Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438731
3. Блохин, А.В. Электротехника : учебное пособие / А.В. Блохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. 2-е изд., испр. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. 184 с. : ил., табл., схем. ISBN 978-5-7996-1090-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275798

Дополнительная литература

1. Рюмин, В.В. Занимательная электротехника на стройке / В.В. Рюмин. Л. : Кооперативное издательство "Время", 1933. 233 с. ISBN 978-5-4458-1040-7 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119785
2. Беззубцева М. М. Будущее энергетики человечества [Электронный ресурс] / М.М. Беззубцева; В.С. Волков . Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014 . 133 с. . Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276785
3. Плиско, В. Ю. Электротехника : практикум / В. Ю. Плиско. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 85 с. : схем., ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487965

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Плиско, В.Ю. Электротехник: практикум : учебное пособие / В.Ю. Плиско. Минск : РИПО, 2017. 84 с. : схем., ил., табл. Библиогр. в кн. ISBN 978-985-503-725-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487965
2. Введение в профессиональную деятельность [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, профили: Электрооборудование и электротехнологии, Электротеплообеспечение муниципальных образований, Электрооборудование и автоматизация технологических процессов, Электроснабжение предприятий; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение / сост. С. А. Иванова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 69 с. . Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/43.pdf

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX Pro11.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), MyTestXPRo 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16, Мой Офис Стандартный, АРМ WinMachine 15, Windows 10 Home-SingleLanguage 1.0.63.71, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение для самостоятельной работы 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория №303.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Красная, 38, учебный корпус, аудитории № 302э.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Ауд. 303 НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ; КОЛОНКИ 5+1 SVEN IHO.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины 16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций 17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины 18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций 19

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки 19

4.1.1. Опрос на практическом занятии 19

4.1.2. Тестирование 20

4.1.3. Контрольная работа 24

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 24

4.2.1. Зачет 24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПКР-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Формируемые ЗУН**			**Наименование оценочных средств**
	знания Обучающийся должен знать	**умения** Обучающийся должен уметь	**навыки** Обучающийся должен владеть навыками	
ИД-1.ПКР-4 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать интерпретации базовых законов и правил электротехники (Б1.В.02-З.1)	Обучающийся должен уметь применять законы электротехники для решения практических задач (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока (Б1.В.02-Н.1)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет.

ПКР-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Формируемые ЗУН**			**Наименование оценочных средств**
	знания Обучающийся должен знать	**умения** Обучающийся должен уметь	**навыки** Обучающийся должен владеть навыками	
ИД-1.ПКР-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся должен знать пути превращения электрической энергии в другие виды энергии (Б1.В.02-З.2)	Обучающийся должен уметь рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями (Б1.В.02-У.2)	Обучающийся должен владеть начальными навыками изобретательского мышления (Б1.В.02-Н.2)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет.

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	**Достаточный уровень**	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
Б1.В.02-З.1	Обучающийся не знает интерпретации базовых законов и правил электротехники	Обучающийся слабо ориентируется при интерпретации базовых законов и правил электротехники	Обучающийся имеет небольшие затруднения при интерпретации базовых законов и правил электротехники	Обучающийся грамотно интерпретирует базовые законы и правила электротехники
Б1.В.02-З.2	Обучающийся не знает пути превращения электрической энергии в другие виды энергии	Обучающийся слабо ориентируется в путях превращения электрической энергии в другие виды энергии	Обучающийся имеет небольшие затруднения при представлении пути превращения электрической энергии в другие виды энергии	Обучающийся грамотно представляет пути превращения электрической энергии в другие виды энергии
Б1.В.02-У.1	Обучающийся не умеет применять законы электротехники для решения практических задач	Обучающийся показывает слабо выраженное умение применять законы электротехники для решения практических задач	Обучающийся имеет незначительные затруднения при использовании умения применять законы электротехники для решения практических задач	Обучающийся показывает достаточное умение применять законы электротехники для решения практических задач
Б1.В.02-У.2	Обучающийся не умеет рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями	Обучающийся показывает слабо выраженное умение рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями	Обучающийся имеет незначительные затруднения при использовании умения рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями	Обучающийся показывает достаточное умение рассматривать практическую задачу как сборку конструктора с электротехническими деталями
Б1.В.02-Н.1	Обучающийся не владеет навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока	Обучающийся владеет навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока	Обучающийся владеет навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока	Обучающийся владеет навыком представления пути протекания (растекания) электрического тока
Б1.В.02-Н.2	Обучающийся не владеет	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	**Достаточный уровень**	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
	начальными навыками изобретательского мышления	начальными навыками изобретательского мышления	начальными навыками изобретательского мышления	начальными навыками изобретательского мышления

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

1. Плиско, В.Ю. Электротехник: практикум : учебное пособие / В.Ю. Плиско. Минск : РИПО, 2017. 84 с. : схем., ил., табл. Библиогр. в кн. ISBN 978-985-503-725-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487965

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	Сформулировать закон Ома.	ИД-1.ПКР-4
	Сформулировать закон Джоуля-Ленца.	
	Сформулировать закон взаимодействия электрических токов (сила	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	Ампера).	Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
	Что такое «сила тока	
	Что такое «активная мощность»?	
	Что такое «реактивная мощность»?	
	Что такое «коэффициент мощ	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	ности» электроустановки	
	Что такое «энергетический КПД	
	Почему нельзя помещать металлические предметы в рабочую зону установки	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	диэлектрического нагрева?	
	Что такое «черный ящик»?	
	Что называется осветительным прибором	ИД-1.ПКР-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов
	Что называется облучательным прибором	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	Что называется электрическим двигателем?	и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий
	Что называется электрическим приводом	
	Зачем разрабатывают эквивалентные схемы заме	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	щения?	
	Схема электрическая принципиальная.	
	Схема электрическая соединений.	
	Схема электрическая расположения	
	Связь технолог	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
	ических и электрических схем	
	Как осуществляют эквивалентные преобразования в схемах?	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;

	- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства Тестирование	Код и наименование индикатора компетенции
	Закон Ома определяет … 1) что сила тока пропорциональна заряду электрона 2) что сила тока пропорциональна сопротивлению цепи 3) что сила тока пропорциональна температуре провода **4) что сила тока пропорциональна приложенному напряжению**	ИД-1. ПКР-4
	Электрический ток в разветвленной цепи … 1) протекает по пути наименьшего сопротивления 2) протекает по пути наибольшего сопротивления 3) не протекает ни по какому пути **4) протекает по всем возможным путям**	
	Электрический ток в жидкой среде … 1) всегда одинаков в каждой точке емкости 2) всегда больше в центре емкости 3) всегда меньше в центре емкости **4) нет правильного ответа**	
	Электрический ток в воздухе … 1) не возможен в принципе 2) возможен только на постоянном токе 3) возможен только на переменном токе **4) возможен при любом роде тока**	
	Электрический ток в металле … 1) всегда одинаков в каждой точке тела 2) всегда больше в центре тела 3) всегда меньше в центре тела **нет правильного ответа**	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	Электрический ток в плотном диэлектрике … 1) всегда одинаков в каждой точке тела 2) всегда больше в центре тела 3) всегда меньше в центре тела **4) нет правильного ответа**	
	Закон взаимодействия электрических токов определяет … 1) что параллельные проводники с током всегда притягиваются 2) что параллельные проводники с током всегда отталкиваются 3) что у проводников с током лопается электрическая изоляция **4) что проводники с током создают друг по отношению к другу силы, величина и направление которых зависит от этих токов**	
	Закон Джоуля-Ленца определяет … 1) что сила тока в цепи пропорциональна величине приложенного напряжения 2) что при достаточно большом электрическом токе тело становится невидимым 3) что при смене направления протекания тока по проводнику начнется поглощение тепловой энергии **4) что при протекании тока по проводнику происходит выделение тепловой энергии**	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	Плавкая вставка предохранителя перегорает потому что … 1) это судьба 2) так постановили Джоуль и Ленц 3) её температура достигает точки испарения или большей температуры **4) её температура достигает точки плавления или большей температуры**	ИД-1. ПКР-4
	Якорь электрического магнита двигается потому что … 1) это магия 2) ток в катушке изменяет массу сердечника 3) ток в катушке стремится расправить проводник **4) ток в катушке взаимодействует с вихревыми токами сердечника**	

		Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельск

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
		ох озяйственном производстве
	Механическая характеристика двигателя – это … 1) характеристика личностной матрицы механоида зависимость силы тока двигателя от развиваемой скорости 3) зависимость момента двигателя от потребляемой силы тока **4) взаимосвязь между скорость и усилием якоря/ротора**	ИД-1. ПКР-8 Участвует в проектировании систем эле
	Электромеханическая характеристика двигателя – это … 1) характеристика личностной матрицы механоида-электрика 2) взаимосвязь между скорость и усилием якоря/ротора 3) зависимость момента двигателя от потребляемой силы тока **4) зависимость силы тока двигателя от развиваемой скорости**	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	Электрический двигатель – это … 1) устройство для превращения химической энергии в механическую 2) устройство для превращения механической энергии в химическую 3) устройство для превращения механической энергии в электрическую **4) устройство для превращения электрической энергии в механическую**	ктрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры
	В лампе накаливания свет возникает потому что … 1) появляются солнечные зайчики 2) на теле накала формируются участки с солнечной плазмой 3) начинают светиться электроны **4) возбужденные атомы вольфрама начинают излучать фотоны**	
	Нагрев супа в микроволновой печи происходит потому что … 1) в камере возникают лучи света 2) в камере начинается движение воздуха 3) молекулы воды начинают двигаться быстрее по нашему желанию **4) молекулы воды начинают двигаться быстрее под действием электрического поля**	
	Схема электрическая принципиальная называется так потому что … 1) в ней происходит движение электронов 2) она содержит физические принципы 3) это схема	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	4) так определено ГОСТ	рыселькохозяйственных предприятий
	Механическая характеристика рабочей машины в электрическом приводе – это … 1) характеристика личностной матрицы робота-шахтера 2) зависимость скорости рабочего органа от усилия 3) зависимость силы тока от скорости рабочего органа **4) зависимость усилия сопротивления от скорости рабочего органа**	
	Примером рабочей машины с моментом сопротивления, не зависящем от скорости движения рабочего органа, является … 1) вентилятор насос 3) нория **4) лебедка**	
	Примером рабочей машины с моментом сопротивления, зависящем от скорости движения рабочего органа во второй степени, является … 1) лебедка 2) триер 3) нория **4) вентилятор**	
	В люминесцентной лампе свет появляется в результате … 1) магического влияния 2) свечения люминофора из-за повышения его температуры	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	3) свечения люминофора под действием электрического тока **4) свечения люминофора под действием ультрафиолетового излучения**	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	**Критерии оценивания (% правильных ответов)**
Оценка 5 (отлично)	
Оценка 4 (хорошо)	
Оценка 3 (удовлетворительно)	
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, использующиеся для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My TestX10.2.

. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Типовые задачи по всем темам, а также шифры и задания для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	**Критерии оценивания**
Оценка 5 (отлично)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании единиц изменения, в построенных графиках, схемах и т.д
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются существенные ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета *(устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование инди

	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе осво	**катора компетенции**

	ения дисциплины	
	Применение закона Ома	ИД-1.ПКР-4 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
	Электрический ток в разветвленной цепи	
	Электрический ток в жидкой среде	
	Электрический ток в воздухе	
	Электрический ток в металлах	
	Электрический ток в диэл	

	ектр иках	
	Зако н взаи моде йств ия элект рриче ских токо в (сила Амп ера) в прак тиче ской деяте льно сти	
	При мене ние зако на Джо уля-Ленц а	
	При мене ние элект ронн о-ионн ой техн олог ии	
	Ульт разву к и его прим	

	енен ие	
	Осве тите льны е приб оры. Назн ачен ие, клас сифи кацi я	ИД-1.ПКР-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий
	Облу чате льны е приб оры. Назн ачен ие, клас сифи кацi я	
	Элек трич ескиe двиг ателi. Назн ачен ие, клас сифи кацi я	
	Элек трич ескиy привод. Особ	

	енности работы с различными рабочими машинами	
	Эквивалентные схемы замещения. Методика разработки	
	Схемы электрические принципиальные	
	Схемы электрические соединений.	
	Схемы электрические расп	

	олож ения.	
	Элек трот ермия. Водо нагр евате ли	
	Элек трот ермия. Диэл ектр ичес кий нагр ев	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	**Критерии оценивания**
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				